SÉANCE PUBLIQUE

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

DE PARIS,

ET DISTRIBUTION DES PRIX

DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE.

10 Nov. 1836



PARIS.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, 4, PLACE DE L'ODÉON.

1836.

SÉANCE PUBLIQUE

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

DE PARIS.

SÉANCE PUBLIQUE

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

DE PARIS,

ET DISTRIBUTION DES PRIX

DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE.



PARIS.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, 4, PLACE DE L'ODÉON.

1836.

SÉANCE PUBLIQUE

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

DE PARIS.

DISCOURS

DE M. BOUILLON-LAGRANGE,

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE.

MESSIEURS LES ÉLÈVES,

L'Ecole de pharmacie, toujours jalouse d'encourager vos efforts, s'est réunie dans ce jour solennel pour quelques-uns d'entre vous, à la Société de pharmacie de Paris ; elle a pensé que les lauréats, qui avaient fait preuve dans leurs concours de connaissances pratiques et théoriques, recevraient avec plus de plaisir encore les récompenses dues à leurs travaux, lorsqu'elles leur seraient données sous les yeux des plus dignes représentants de la théorie et la pratique. C'était d'ailleurs un devoir pour elle d'appeler le concours d'une société où siégent plusieurs des savants qui peuvent revendiquer une part des succès auxquels ils viennent aujourd'hui applaudir. Un simple

coup d'œil, jeté sur cette assemblée, vous suffirait pour découvrir ceux qui ont débarrassé le seuil des sciences des entraves sans nombre qui, peut-être, vous en auraient pour jamais fermé l'entrée.

Témoin des premiers progrès de la pharmacie, il m'est doux de proclamer un nouveau triomphe pour elle. Vétéran de la science, j'aime à contempler ces heureux résultats, à redire ce qu'ont préparé mes maîtres, ce qu'ont fait ceux qui furent mes compagnons, mes amis; et s'il m'est permis de le dire, ce que j'ai pu y ajouter moi-même.

En constatant vos succès, messieurs les élèves, je constate une double victoire. La pharmacie, en effet, n'est pas la seule science qui ait reçu des lumières des pharmaciens, il en est une autre, sortie du même berceau, ou qui plutôt reçut le jour de la pharmacie même, qui peut aussi réclamer cette journée comme une des siennes. Vous avez tous nommé la chimie, cette science qui, à toutes les époques, reconnut au sein des pharmaciens les plus distingués ses plus infatigables propagateurs; il n'y a là, au reste, rien qui puisse vous étonner.

« En cherchant à disposer pour l'usage médical toutes les » substances que la nature offrait à l'homme, » comme le dit Fourcroy, dans son discours préliminaire des Systèmes des connaissances chimiques, il n'était pas possible que ceux qui faisaient ces recherches ne fissent une grande quantité de découvertes sur les principes et la composition des corps, sur les affinités réciproques, sur leurs actions, sur leurs combinaisons, et sur les propriétés de leurs produits; il n'était pas possible qu'ils ne tirassent pas de leur pratique non interrompue, de leurs expériences extrêmement variées, de leurs observations successives, des résultats généraux qui devaient conduire à une théorie, à un système de vérités, à une doctrine quelconque.

En effet, on ne peut douter de l'utilité de joindre la pratique à la théorie; la pratique exige, 1° que l'élève sache choisir, préparer et mélanger, avec un discernement exact, toutes les

substances propres à former des médicaments; 2° qu'il puisse exécuter les manipulations délicates et particulières à chaque médicament, ce qui ne s'apprend jamais par la théorie ni par les cours, et ne peut s'acquérir que par un travail assidu dans les officines et les laboratoires de pharmacie, qu'il possède parfaitement le manuel des opérations de chimie, dont les produits ou résultats sont destinés aux usages de la médecine. Cette dernière partie pratique demande du pharmacien la plus grande habitude et l'attention la plus scrupuleuse. C'est cette habitude qui rend le pharmacien exclusivement juge, à l'aide de ses organes seuls, de la bonne ou mauvaise qualité d'un grand nombre de médicaments qu'on lui présente.

C'est donc dans les laboratoires, dans ces dépôts où les trois règnes entassent et confondent tout ce qu'ils peuvent offrir à l'humanité souffrante, où la vie et la mort se touchent de si près, que la chimie prit naissance.

Les Glauber, les Kunkel, les Charas, les Lemery, les Rouelle, les Macquer, les Cadet, les Baumé, les Demachy, préparèrent les matériaux de l'édifice qui lui fut élevé. Lavoisier, Priestley, Berthollet, Guyton, Fourcroy et Chaptal le renversèrent plus tard pour en élever un autre, qui fut souvent décoré des œuvres de Bayen, de Pelletier, de Vauquelin, de Parmentier, de Deyeux, de Proust.

J'ai assisté à cette magique et sublime réédification ; j'ai eu le bonheur de voir ces hommes de génie, quelquefois j'ai reçu leurs confidences, dont le souvenir ne s'effacera jamais; et, comme ils me l'avaient prédit dans nos entretiens, j'ai vu leur science favorite, la chimie, cet enfant de la pharmacie, enrichie d'une foule de faits nouveaux et de découvertes capitales, marcher d'un pas assuré dans l'explication des plus grands phénomènes de la nature.

Je l'ai vue, brisant les liens qui en bornaient les usages aux seuls ateliers de l'art, s'élancer d'un vol rapide vers les plus grandes hauteurs de la physique, et, se frayant des routes inconnues jusqu'alors aux hommes, porter sa lumière sur des

opérations naturelles regardées jusque-là comme des mystères impénétrables. Auxiliaire obligée de toutes les branches de connaissances, je la vis tantôt fournir à notre patrie les moyens de défense, tantôt la mettre à même de secouer le joug de l'industrie étrangère, puis s'avancer de progrès en progrès jusqu'aux limites les plus reculées. Mais, au sein même de cette prospérité, avec quelle joie je retrouvai encore ses soutiens les plus nombreux et ses plus ardents parmi les pharmaciens. Vous le voyez, la chimie n'eut jamais à rougir de son berceau. Plus d'une fois la première académie du royaume chercha, dans les rangs des pharmaciens civils ou militaires, les hommes qui devaient lui faire oublier les pertes qu'elle avait essuyées. C'est même ce qu'elle fait encore de nos jours, car le passé a répondu du présent. J'aime à me flatter qu'elle le fera longtemps, car le présent répond de l'avenir. Les succès éclatants qu'un de vous a remportés cette année, sont une garantie que nous acceptons tous.

C'est à vous, messieurs les élèves, maintenant qu'il est réservé de recueillir un jour notre héritage scientifique; ne permettez pas qu'il dégénère; qu'un travail soutenu vous apprenne à le faire fructifier. Vous verrez que de jouissances se trouvent cachées dans le sein de l'étude.

Chacun de vous, messieurs, a pu être et peut être chaque jour témoin des améliorations que l'école, désireuse de seconder vos efforts, votre ardeur au travail, ne cesse de faire dans votre intérêt commun. Vous en avez une preuve récente dans l'empressement qu'elle a mis à devancer l'ouverture de ses cours.

Déjà ceux d'entre vous qui, par leurs réponses, ont mérité la palme que l'école va leur décerner, ont prouvé par leurs efforts qu'ils veulent devenir un jour les dignes soutiens de l'art pharmaceutique.

Amie de tous ceux de ses élèves qui se distinguent par leur goût et leur étude dans les sciences pharmaceutiques, l'école voudrait avoir des récompenses à donner à tous. Si les prix qu'elle distribue à la fin de l'année scolaire sont flatteurs pour ceux qui

les obtiennent, ils ne font pas moins de plaisir à l'école qui les décerne.

Parmi ceux qui n'ont pas obtenu de prix, il en est plusieurs qui ont mérité une mention. Ils peuvent être persuadés que, si l'école ne s'était fait une loi juste de limiter le nombre des couronnes, il lui eût été doux d'en avoir plus à distribuer; les élèves qui ont le plus approché des prix doivent trouver dans cet encouragement un motif pour travailler avec plus d'ardeur, et soutenir leur courage par l'espérance de mériter l'année prochaine les palmes qu'ils ont été si prêts d'obtenir pendant celle-ci.

COMPTE RENDU

DES TRAVAUX

DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE,

PAR M. BUSSY,

PRÉSIDENT.

Messieurs,

Ce sont vos anciens maîtres, ceux qui ont guidé vos premiers pas dans la carrière pénible de la pharmacie qui viennent aujourd'hui assister à votre triomphe, applaudir à vos succès. Naguère athlètes actifs dans ces luttes où vous vous distinguez, ils en connaissent les difficultés et savent apprécier le mérite de la victoire.

Cette réunion nous rappelle ces mémorables séances, où les Fourcroy, les Chaptal, les Vauquelin, les Laugier, décernaient eux-mêmes les couronnes aux vainqueurs, et ajoutaient par leur présence un nouveau lustre à nos succès.

Nous retrouvons aujourd'hui, dans le président de cette assemblée, dans le vénérable doyen de notre école, le contemporain de ces hommes illustres, il a vécu dans leur intimité, il a partagé leurs travaux, vieilli comme eux dans la

laborieuse carrière de l'enseignement, il est pour nous la tradition vivante de cette brillante époque, si riche de souvenirs illustres et de fécondes découvertes.

Toutefois, messieurs, ce n'est pas seulement par les souvenirs qu'elle réveille que cette solennité nous intéresse, la Société de pharmacie a désiré surtout donner, par sa présence à la distribution de vos prix, une preuve de l'importance qu'elle attache aux études pharmaceutiques.

Ces études ne doivent pas être simplement pour vous, l'occasion d'un triomphe passager, vous devez y voir le premier et le plus sûr élément de vos succès futurs. C'est de vos études, c'est de la bonne direction de l'enseignement que dépend votre avenir, et celui de la pharmacie tout entière, qui se recrute journellement dans vos rangs.

Pénétré de cette idée, permettez qu'au nom du corps dont vous ferez bientôt partie, qu'au nom de cette Société de pharmacie qui a aussi contribué à jeter quelqu'éclat sur la profession, je vous adresse de courtes observations sur les devoirs que vous impose le titre auquel vous aspirez.

Ce n'est pas seulement la probité, la droiture, le dévouement à l'humanité, honorables dans toutes les conditions de la vie, qu'on est en droit d'exiger de vous, il faut y joindre encore le mérite personnel et le savoir, qui commandent l'estime et la considération des hommes. C'est par-là que la pharmacie s'est distinguée de tout temps, c'est le grand nombre d'hommes éminents qu'elle a produits, qui la soutient et l'élève encore de nos jours dans l'opinion publique, malgré les abus qui la minent et le charlatanisme qui la déborde.

Le souvenir des services que nos devanciers ont rendus constitue notre avoir commun. Il fait présumer dans chaque pharmacien un homme instruit, intelligent, laborieux, dont la société peut avec confiance réclamer les services et utiliser le savoir.

Vous entrez dans la carrière, jeunes élèves, à l'ombre de ces réputations qui vous ont précédés, vous participez par avance

à cette considération commune, faites qu'elle ne s'affaiblisse point en vous, c'est un héritage que vous devez transmettre intact à vos successeurs, une dette d'honneur que vous contractez envers eux, et pour l'acquitter dignement, c'est à la science que vous devez en demander les moyens; elle vous fournira les meilleures armes pour combattre les professions rivales, qui tendent à nous envahir. Elle vous permettra d'étendre le domaine de la vôtre, et, s'il se trouvait un jour trop restreint pour votre activité, vous auriez devant vous ce vaste champ de l'industrie fécondé par beaucoup de vos prédécesseurs.

La carrière de l'enseignement des sciences naturelles vous est ouverte également, là aussi vous trouveriez d'honorables précédents. Les principales villes de France, Lyon, Lille, Valenciennes, Bordeaux, Clermont, Rouen, ont confié leur enseignement industriel à des pharmaciens, à des jeunes gens sortis de nos écoles. La pharmacie française a des représentants jusqu'en Egypte, dans cette école d'Abouzabel, destinée à faire renaître les connaissances médicales dans l'Orient.

Ne vous effrayez pas des formes universitaires, des diplômes, des grades que l'on a coutume d'exiger de ceux qui se livrent à l'enseignement; acquérez d'abord le fond, vous y mettrez facilement la forme. Nos sciences ne sont pas de celles qu'on apprend en un jour; rien n'y peut suppléer l'expérience personnelle, et elle ne s'acquiert que par un travail non interrompu. C'est ce qui assurera toujours une incontestable supériorité à nos laborieux collègues dont la vie entière, n'est qu'une longue manipulation.

Aussi se sont-ils élevés successivement dans les diverses classes de la société, dans l'enseignement, dans les sociétés savantes, dans les premières académies, où l'on a pu voir les mêmes fauteuils transmis sans interruption d'un pharmacien à un autre, comme si la place de la pharmacie y eût été marquée par les règlements.

C'est dans le but de conserver une aussi honorable position,

dans le but d'entretenir parmi les pharmaciens l'amour de la science, le souvenir des bonnes traditions, dans l'intention de contribuer de tous ses moyens à l'amélioration et à la dignité de la profession que la Société de pharmacie a été instituée.

Ses publications mensuelles, les mémoires insérés par un grand nombre de ses membres dans plusieurs autres recueils scientifiques, la part qu'elle a prise à toutes les mesures qui intéressaient la pharmacie, témoignent des efforts qu'elle n'a cessé de faire pour atteindre le but qu'elle s'était proposé pour se maintenir à la hauteur de la mission qu'elle s'était donnée.

Appelé à vous rendre compte de ses travaux, je regrette qu'une main plus habile ne soit pas chargée du soin de vous les retracer.

Je vais tâcher d'y suppléer, heureux si par mon zèle du moins je puis justifier l'honneur de porter la parole en son nom dans cette séance.

Parmi les sciences dont s'occupe la société, celle qui a été cultivée avec le plus de succès, est la chimie, et particulièrement la chimie organique. Les travaux de la société ont en cela suivi et puissamment secondé l'impulsion générale qui a été donnée dans ces derniers temps à cette partie de la science, impulsion et qui lui a fait faire de si grands et de si rapides progrès.

On peut dire qu'aujourd'hui l'analyse organique a acquis une précision mathématique, car, si l'imperfection de nos sens et de nos instruments ne nous permet pas d'atteindre à cette précision idéale, nos analyses s'y trouvent ramenées par l'application intelligente des nombres atomiques, par les réactions auxquelles nous soumettons les corps douteux, afin de voir si les produits qu'ils fournissent satisfont bien aux conditions exigées par la composition que nous leur assignons.

Nous ne nous attachons plus uniquement à donner exactement la composition d'un corps en carbone, hydrogène, oxygène ; nous poussons plus loin nos prétentions, nous voulons dévoiler la constitution intime des corps, expliquer le secret

de leur formation en les ramenant aux types des combinaisons inorganiques.

Nous trouvons de véritables acides; dans des corps qu'on avait considérés jusqu'ici comme neutres, des bases analogues à l'ammoniaque dans les divers hydrogènes carbonés. Sous l'influence de ces données nouvelles, nous voyons se simplifier la composition des autres corps organiques. La classe actuellement si nombreuse des éthers ne nous présente plus que des sels, dont la formation, la préparation, s'expliquent d'une manière simple et facile. La composition si anomale des corps gras se simplifie aussi, ils viennent prendre leur place à côté des éthers, dans la grande série des sels.

Ainsi se trouvent réalisées par la théorie moderne les vues aussi justes que profondes du savant illustre qui le premier a porté la lumière dans la chimie des corps gras.

Ainsi tombent pièce à pièce ces idées fausses que l'on avait de la constitution des composés organiques, et avec elles disparaît l'influence de ces forces occultes qui, sous le nom de force vitale, de principe vital, étaient supposées présider à leur formation.

L'organisme n'est plus pour nous qu'un moyen, qu'un instrument, un laboratoire, suivant l'expression de Berzélius, où s'élaborent certains produits particuliers; mais partout la matière obéit aux mêmes lois.

Au nombre des travaux qui ont contribué à reculer les limites de cette partie de la science, nous citerons les observations sur l'acide méconique, acide peu important par lui-même, mais qui mérite de fixer l'attention par la réaction nette et bien tranchée qui le change au contact d'une faible chaleur en acide carbonique et en acide métaméconique. Des réactions analogues ont été observées aussi pour plusieurs sels organiques qui se transforment en carbonate et en produits nouveaux. Un de nos collègues, liant ces faits isolés auxquels il en a ajouté un grand nombre qui lui sont propres, en a tiré cette conséquence générale, que, toutes les fois qu'on soumet un corps

à l'action d'une chaleur constante et suffisamment prolongée, ou le dédouble en quelque sorte, ou le transforme en deux autres, dont l'un, le plus fixe, peut à son tour, par l'application d'une chaleur supérieure, être décomposé en deux autres ; ainsi de suite, jusqu'à ce que le corps primitif soit entièrement transformé en produit gazeux et en un résidu inaltérable par la chaleur.

Ces vues générales jettent un jour tout nouveau sur ce chaos des produits pyrogénés, dans lequel on n'avait pu jusqu'ici découvrir que de loin en loin quelque substance ayant, avec celle qui l'avait fournie, un rapport de composition simple et facile à saisir. Aujourd'hui nous savons qu'il y a un mode particulier de décomposition pour chaque température, et nous voyons dans chacun des corps qui constituent le produit total de la décomposition, le résultat spécial de l'action d'une température déterminée.

Vous avez tous présent à l'esprit le beau travail sur l'acide tannique, qui a servi de principale base à la loi que je viens d'énoncer, travail plus remarquable encore par les conséquences théoriques que l'auteur en a déduites que par la simplicité du procédé qu'il nous donne pour obtenir le tannin pur, dont l'existence était pour ainsi dire restée problématique, en raison des difficultés de sa préparation.

C'est dans les mêmes vues qu'ont été entreprises, à peu près à la même époque, les recherches sur l'acide malique, qui ont conduit à la découverte des acides maléiques et paramaléique, dont la composition se lie d'une manière si remarquable à celle de l'acide malique.

La décomposition des corps organiques par la chaleur, lorsqu'on sait en ménager l'action, ne donne donc plus une analyse fausse, comme le disaient les anciens chimistes ; elle peut au contraire fournir sur leur composition, des données très-exactes, des aperçus nouveaux, qu'on ne pourrait obtenir par d'autres moyens. Je citerai, à l'appui de cette assertion, un fait récent que nous devons au même collègue. Le mellitate d'argent, chauffé à 180°, se transforme en eau et en un produit repré-

senté par de l'argent métallique uni au radical de l'acide, ce qui offre le premier exemple bien constaté d'un sel à acide organique, qui se comporte, sous l'influence de la chaleur, comme le ferait un hydrochlorate, et se transforme en un composé analogue aux chlorures métalliques, cette observation vérifie une hypothèse que M. Dulong avait depuis longtemps émise à l'égard de quelques autres composés organiques analogues.

L'étude des principes actifs des végétaux, qui intéresse à un si haut point la bonne préparation des médicaments, a conduit à la découverte de plusieurs produits nouveaux, et à la connaissance plus exacte des propriétés d'un grand nombre d'autres.

L'opium, source qu'on aurait dû supposer tarie depuis le temps qu'on y puise, a été exploré de nouveau par deux de nos collègues. L'un, cherchant à isoler toutes les substances que renferme ce produit naturel à en déterminer la proportion, y découvre trois substances nouvelles, la narceine, la paramorphine et la pseudomorphine.

L'autre, essayant un procédé nouveau pour la préparation de la morphine, et ne retrouvant pas la proportion d'alcali végétal sur laquelle il avait droit de compter, s'attache à rechercher la cause d'une légère différence qui aurait échappé à tout observateur moins attentif, et enrichit la science et la thérapeutique d'une nouvelle base alcaline, la codéine.

Il faut placer ici, à côté de ces recherches, celles qui ont été faites sur les principes actifs de la ciguë, de la salsepareille, de la racine de manioc, de la pyrèthre, sur la matière cristallisable du mélilot, sur l'huile de moutarde noire, travaux qui ont fixé notre opinion sur des substances dont l'existence était contestée, ou les propriétés incomplétement décrites.

Dans la chimie animale nous avons à faire connaître plusieurs mémoires remarquables sur le sang. L'analyse du sang des cholériques, qui a prouvé que c'est particulièrement la plus faible proportion d'eau qui constitue la différence entre ce sang et le sang normal. Que c'est à ce défaut d'eau qu'il doit sa plus

grande consistance et cette sorte de plasticité qui le caractérise.

L'analyse d'un sang blanc laiteux, due au même chimiste, a montré que cette anomalie singulière, dont le cas cité n'est pas le seul exemple, consiste particulièrement dans la diminution de la quantité des globules rouges et dans la présence d'une assez grande quantité de matières grasses divisées dans le liquide albumineux par lequel elles sont en quelque sorte émulsionnées.

Un autre collègue a enrichi la chimie du sang de la découverte de deux matières grasses, l'une, nouvelle, la séroline, l'autre, identique avec la matière grasse, des calculs biliaires, mais dont on n'avait pas jusque-là soupçonné la présence dans le sang.

Enfin nous devons, pour compléter ce qui a rapport à ce sujet, citer encore une thèse inaugurable, sur les matières colorantes du sang, travail remarquable sur un sujet qui est encore controversé par les chimistes.

A l'occasion de cette thèse, qu'il me soit permis de dire que la société a vu avec satisfaction qu'un assez grand nombre de jeunes gens ont voulu terminer leur réception par quelque chose de plus remarquable que la simple formalité de la synthèse. Elle a pu juger, par le rapport détaillé qui lui a été fait sur les thèses qui lui ont été présentées, que la pharmacie avait acquis dans leurs auteurs, d'honorables et dignes représentants.

Dans les travaux de la société, qui ont plus particulièrement pour objet la pharmacie pratique, nous aurions à signaler un grand nombre d'observations de détail sur la préparation des sirops, sur les médicaments opiacés, les teintures, les eaux distillées.

Nous manquions d'un moyen précis pour distinguer le savon médicinal complétement saturé, de celui qui renferme encore un excès de soude non saponifié ; nous devons à l'un de nos premiers praticiens un réactif précieux pour cet objet, le protochlorure de mercure, qui prend une couleur grise lorsqu'on le mélange au savon non saturé.

C'est ici le lieu de mentionner le procédé récemment introduit dans la pratique sous le nom de méthode de déplacement; procédé qui a été l'occasion de plusieurs travaux importants. Les remarques dont il a été l'objet, les diverses applications qu'on en a faites, ont mis hors de doute qu'il pouvait être utilement employé dans un grand nombre de cas, qu'il pouvait fournir des solutions très-concentrées sans avoir recours à l'action toujours destructive de la chaleur, et que, sous ce rapport, il était particulièrement avantageux pour la préparation des extraits, de plusieurs sirops, etc.

Son application à la préparation des teintures alcooliques et éthérées permet d'éviter la perte d'une quantité assez notable du véhicule, et de doser plus exactement la proportion du principe médicamenteux dans ces composés.

Pourquoi faut-il, messieurs, que nos regards cherchent vainement autour de nous l'un des auteurs de ce procédé, ce jeune Polydore Boullay, enlevé par une mort prématurée à la tendresse d'un père qui trouvait en lui un si zélé collaborateur, un si digne continuateur de sa réputation; à la pharmacie, qu'il honorait par son savoir et par la réunion de toutes les qualités qui constituent l'homme d'honneur et le pharmacien distingué; à la science, dont il était déjà, quoique bien jeune encore, l'un des plus fermes soutiens.

La pharmacie doit à Polydore Boullay, non-seulement les travaux relatifs à la méthode de déplacement dont nous venons de parler, faits en commun avec son père, elle lui doit encore une thèse sur le danger d'introduire des modifications dans les formules et les pratiques de la pharmacie.

Il s'élève à bon droit contre cette manie de changements, cette ardeur d'innovations dans les petites choses, que quelques personnes prennent pour le progrès. Son esprit juste le garantit des séductions de la science, dont il sait poser les limites; il évite d'en faire des applications hasardées ou dangereuses, et conclut que l'on doit, autant que possible, s'abstenir

de tout changement dans la composition et la préparation des médicaments éprouvés par une longue expérience.

C'est dans le même esprit de saine critique qu'il a discuté, dans une note sur les préparations d'aconit, la valeur des changements apportés à quelques-uns de ces médicaments.

En dehors de la pharmacie, il a publié une dissertation sur le volume des atomes, un mémoire sur les acides ulmiques et azulmiques, et ce beau mémoire sur les éthers, qui a été le point de départ de tant d'hypothèses ingénieuses, qui est devenu en quelque sorte le champ clos où se sont débattues toutes les grandes questions théoriques qui divisent les chimistes de nos jours. Ce travail, où son nom se trouve associé à celui de l'un de nos professeurs les plus distingués, est sans contredit, malgré quelques imperfections, un de ceux qui ont le plus contribué à répandre en France le goût des vues systématiques, des considérations théoriques qui sont l'âme d'une science, qui lui donnent le mouvement et la vie.

Je m'arrête, messieurs, ce n'est point un éloge que je prétends faire; d'autres ont tracé avant moi les détails de cette courte et honorable carrière.

C'est la Société de pharmacie qui vient, par mon organe, exprimer ici les regrets que lui inspire la perte de notre jeune collègue.

C'est son premier maître qui vient donner à sa mémoire le dernier souvenir de l'amitié.

Mes chers collègues, en mettant sous vos yeux l'analyse des travaux de la Société de pharmacie, j'ai obéi au devoir que m'imposait votre bienveillance.

Puissé-je avoir inspiré à notre jeune auditoire l'amour de notre art, le sentiment de sa dignité, et surtout ce goût pour l'étude et pour la science, sans lesquels il n'est pas de véritables pharmaciens!

MÉMOIRE

SUR LA NICOTINE,

PRINCIPE ACTIF DU TABAC,

PAR MM. O. HENRY ET BOUTRON-CHARLARD.

Pardonnez-nous, messieurs, de venir un moment retarder le triomphe des jeunes lauréats qui attendent impatiemment dans cette enceinte les prix qu'ils ont si justement mérités. Membres de la Société de pharmacie, en venant mêler notre voix à celle des savants professeurs de cette école, nous n'avons d'autres titres que notre zèle pour la science et nos efforts pour ses progrès. Nous avons néanmoins l'espoir qu'ils suffiront pour captiver un instant votre attention, et pour nous concilier votre bienveillance.

Il y a vingt-sept ans à pareille époque et dans une semblable solennité, M. Vauquelin lisait son analyse du tabac à larges feuilles, récolté au Jardin du Roi, et cette analyse, à laquelle ont puissamment contribué MM. Robiquet et Warden, était, jusque dans ces derniers temps, le seul travail qui nous fît connaître la nature de cette substance d'un usage si répandu et d'un revenu si considérable pour l'état.

D'après les expériences de M. Vauquelin, le tabac à larges feuilles était composé :

1° D'une grande quantité de matière animale, de nature albumineuse;

2° De malate acide de chaux;

3° D'acide acétique;

4° De nitrate et de muriate de potasse;

5° D'une matière rouge, soluble dans l'alcool et dans l'eau, qui se boursoufle considérablement au feu, et dont la nature n'est pas bien connue;

9° De muriate d'ammoniaque;

7° Enfin, d'un principe âcre, volatil, sans couleur, soluble dans l'eau et dans l'alcool, et qui paraît être différent de tous ceux connus dans le règne organique. C'est ce principe qui donne au tabac préparé le caractère particulier qui le fait distinguer de toute autre préparation végétale.

Pour obtenir ce principe âcre, M. Vauquelin, après avoir séparé l'acide malique du suc de tabac frais par l'acétate de plomb, et après avoir fait passer dans ce suc un courant d'hydrogène sulfuré, l'avoir chauffé et filtré, le distillait dans une cornue avec une certaine quantité de potasse. Le produit qui passait à la distillation avait l'odeur de la fumée de tabac, était extrêmement âcre, et « comme il était alcalin, dit l'auteur, nous » avons soupçonné qu'il ne se volatilisait qu'à la faveur de l'am- » moniaque provenant de la décomposition d'un sel ammoniacal » contenu dans le tabac, puisque, quand la liqueur était avec » excès d'acide, nous n'obtenions pas le même résultat.

» Il se pourrait encore, ajoute M. Vauquelin, que ce principe » ne fût qu'une huile très-déliée, qui, par cela même, jouirait » d'un certain degré de volatilité, et de la propriété de se dis- » soudre dans l'eau et dans les acides végétaux, ainsi que le » font les huiles volatiles ordinaires; car en traitant directement » par l'alcool le tabac sec préparé en feuilles, nous avons ob- » tenu, indépendamment du principe âcre, une huile brune qui » avait une saveur à peu près semblable. »

On voit, par ce que nous venons de rapporter, que la matière active du tabac réside dans le principe âcre et volatil indiqué

par M. Vauquelin, mais que ce principe n'avait pas été assez étudié pour en déduire des conséquences bien positives sur sa nature et sur ses propriétés.

Ce chimiste a en effet bien constaté que le liquide qui passait à la distillation était alcalin, mais il attribue cette propriété à l'ammoniaque qui l'accompagne; et, convaincu sans doute, ou au moins croyant l'être, qu'il n'en pouvait être autrement, il a négligé de s'assurer de ce fait par quelques autres expériences.

Plus tard, MM. Posselt et Reimann, en faisant l'examen de plusieurs espèces de tabac, ont également obtenu cette matière âcre et volatile, à laquelle ils ont donné le nom de nicotine, et, supposant que c'était à elle seule qu'on devait rapporter les propriétés actives de ces plantes, ils l'étudièrent avec soin, et lui attribuèrent des propriétés alcalines très-prononcées, et la faculté de donner naissance à des sels susceptibles de pouvoir cristalliser.

En 1832, M. Robiquet, dans l'article tabac du Dictionnaire technologique, avant de décrire les diverses manipulations qu'on fait subir au tabac pour le livrer au public, croit devoir s'arrêter un instant sur les analyses chimiques dont cette plante a été l'objet. Il compare le travail de M. Vauquelin et celui des chimistes allemands; examine l'espèce de similitude qui existe entre leurs procédés, paraît partager l'opinion de M. Vauquelin, qui regarde l'ammoniaque comme cause unique de l'alcalinité de la nicotine, et pense qu'on ne doit admettre qu'avec une extrême réserve, au nombre des alcaloïdes, une base qui ne cristallise pas, et dont les sels sont pour la plupart déliquescents. Il termine enfin en manifestant le désir que ce travail soit repris, et que cette base, si tant est que la nicotine en soit une, devienne le sujet d'une nouvelle investigation.

C'est cette divergence d'opinions et ce vœu uniquement exprimé dans l'intérêt de la science, qui nous ont déterminé à entreprendre les recherches que nous vous soumettons aujourd'hui. Ce n'est point une nouvelle analyse du tabac que nous

avons prétendu faire, ce sont des expériences tendant à s'assurer :

1° Si la nicotine, ou principe actif du tabac, préexiste dans ce végétal ;

2° Si elle est par elle-même alcaline, ou si elle ne doit cette propriété qu'à l'ammoniaque ;

3° Quelle est la quantité relative de nicotine que renferment les divers tabacs employés dans la fabrication de celui qui est livré au commerce par la régie ;

4° Enfin, quelles sont les inductions qu'on peut tirer des diverses préparations qu'on fait subir aux feuilles de tabac avant de le livrer à la consommation, et quels résultats elles peuvent avoir sur le développement de la nicotine.

Notre premier soin, pour atteindre ce but, a été de chercher à nous procurer une quantité de nicotine suffisante, afin de la soumettre à des essais multipliés ; nous l'obtînmes facilement par le procédé suivant :

On introduit 500 grammes de tabac à fumer (1) dans la cucurbite d'un alambic muni de son serpentin, avec 6 litres d'eau et 200 grammes de soude caustique. On chauffe d'abord très-modérément, puis le liquide étant porté à l'ébullition, on reçoit le produit qui distille dans un flacon contenant environ 30 à 40 grammes d'acide sulfurique étendu de trois fois son poids d'eau. Quand on a obtenu environ 2 litres et demi à 3 litres de liquide, on cesse l'opération. Le produit qu'on doit avoir soin de tenir toujours légèrement acide est évaporé au bain de sable ou au bain-marie, jusqu'à environ 100 grammes ; on laisse alors refroidir le liquide pour le séparer d'un léger dépôt qui s'y forme. Filtré et mêlé à un excès de soude caustique et distillé dans une petite cornue de verre avec précaution, on obtient une liqueur incolore, très-volatile, d'une odeur

---

(1) Le tabac à fumer est préférable au tabac en poudre, il est moins susceptible de passer dans le serpentin quand l'ébullition commence à se manifester, et de s'attacher à la cucurbite.

ammoniacale, spermatique, d'une saveur piquante. Cette liqueur une fois recueillie, on la concentre sous la machine pneumatique; bientôt elle perd tout l'ammoniaque qui l'accompagnait, et il reste dans la capsule une matière d'une consistance siripeuse, d'une couleur plus ou moins ambrée, et dans laquelle il se forme, après quelques jours, de petites lames cristallines qui ressemblent à des cristaux de chlorate de potasse. Ce produit est la nicotine.

Voulant nous assurer si cette nicotine était entièrement exempte d'ammoniaque, nous avons employé, pour l'essayer, le même moyen que nous avons appliqué en pareil cas à la conicine, et qui consiste à en mettre en contact pendant douze à quinze heures une petite quantité avec une solution de chlore, ou mieux encore d'acide hypochloreux, sous une éprouvette. Si la nicotine contient quelques traces d'ammoniaque, on ne tarde pas à apercevoir dans le mélange des petites bulles d'azote qui se réunissent dans le haut de la cloche. Dans le cas contraire, il ne se manifeste aucun dégagement gazeux.

De la nicotine.

La nicotine, telle qu'elle vient d'être obtenue après son évaporation sous la machine pneumatique, est pure. Les cristaux qu'elle donne ne pourraient être isolés qu'autant qu'on agirait sur des quantités un peu considérables, autrement ils attirent trop promptement l'humidité atmosphérique. Toutefois, on peut en obtenir assez facilement sur des lames de verre, à la surface desquelles on met quelques gouttes de nicotine, et plaçant le tout dans le vide.

La nicotine est très-soluble dans l'éther, l'alcool, l'essence de térébenthine, l'eau et les acides étendus. Avant de se mêler à ces derniers liquides, elle est tellement dense, qu'elle donne lieu à des stries fort distinctes. Sa pesanteur spécifique, celle de l'eau prise pour 1000, est de 1048. Chauffée dans un petit creuset de

platine, à une température graduelle et ménagée, elle se volatilise entièrement sous la forme d'une fumée blanche très-irritante, rappelant le tabac, et ne laisse aucun résidu charbonneux ou salin; cette vapeur s'enflamme à l'approche d'un corps en ignition. La nicotine est d'une forte alcalinité sur les papiers réactifs, elle sature parfaitement les acides, et donne lieu à des sels qui, évaporés dans le vide, présentent une cristallisation nacrée pour quelques-uns, granuleuse pour certains autres. Ces sels perdent facilement une partie de leur base comme les sels ammoniacaux, et sont très-solubles dans l'alcool à 40°.

Les hydrochlorate, phosphate, sulfate et oxalate de nicotine cristallisent plus ou moins distinctement en lames nacrées, ou quelquefois en petites étoiles blanches, zonaires; le nitrate et l'acétate plus difficilement; le tannate acide est peu soluble dans l'eau, et l'iodate acide à peine dans l'alcool; les premiers de ces sels attirent fortement l'humidité et ont une saveur des plus caustiques.

L'odeur de la nicotine à froid est, pour ainsi dire, nulle; mais sa vapeur est très-piquante, et irrite la membrane olfactive en rappelant assez l'odeur du tabac. Sa saveur, lors même que la nicotine est fort étendue, paraît des plus âcres et des plus caustiques, et cause dans l'arrière-bouche une sensation profonde de brûlure et d'engourdissement. La lumière agit assez promptement sur la nicotine, et la colore en brun-jaunâtre. Chauffée avec de la soude caustique, cette base l'altère, et il se produit un peu d'ammoniaque. Le chlore est sans action sur elle à froid, à moins peut-être d'un contact très-prolongé, à chaud il la colore en jaune, mais sans dégagement d'azote ni d'aucun autre gaz. La nicotine en solution concentrée, traitée par l'acide hypochloreux, donne lieu à un louche blanchâtre, sans qu'il se manifeste aucun produit gazeux, et le dégagement se produit au contraire de suite quand elle contient de l'ammoniaque ou qu'on ajoute à dessein quelques gouttes de cet alcali. Traitée à chaud par l'acide nitrique pur, elle donne lieu à du gaz nitreux; le mélange jaunit, s'épaissit, et se transforme en une matière

orangée amère, qui ne présente aucune trace d'acide oxalique formé. L'acide sulfurique concentré, mis en contact à chaud avec de la nicotine, ne l'attaque pas sensiblement de suite, mais peu à peu elle prend une teinte brun-rouge; cette combinaison étant saturée par de la soude caustique, la nicotine ne tarde pas à se manifester de nouveau; et, essayée par l'acide hypochloreux, elle ne dénote aucun indice d'ammoniaque. Voici comment se comportent certains réactifs avec la nicotine en solution dans l'eau :

Le protosulfate de fer y détermine un précipité verdâtre passant au rouge ocracé.
Le sulfate de cuivre un précipité blanc verdâtre, qu'un excès de nicotine ne redissout pas et ne rend pas bleu.
Le phosphate de magnésie, un dépôt gélatineux.
Le permuriate de fer, un précipité rouge briqueté.
L'hydrochlorate d'or et de soude, un précipité orangé clair abondant.
L'hydrochlorate de platine, un dépôt jaune grenu.
Le sulfate de zinc, un dépôt floconneux.
Le deutochlorure de mercure, un dépôt abondant caillebotté.
L'émétique, un précipité blanc.
Le protosulfate de manganèse, des flocons blancs sales.
L'acétate de plomb, un précipité blanc.
Avec le sulfate acide d'alumine, on a eu sur un verre de montre des cristaux aiguillés de sulfate double nicotique.
Le nitrate d'argent et le cyanure de mercure ne paraissent avoir aucune action sur la nicotine.

L'ensemble de ces résultats démontre bien que la nicotine, entièrement exempte d'ammoniaque, est douée d'une alcalinité très-réelle, et qu'elle doit conséquemment prendre rang parmi les bases alcalines les plus puissantes du règne organique.

La difficulté d'obtenir la nicotine anhydre ou l'un de ses sels à un état de saturation bien connu, nous a empêchés de faire l'analyse élémentaire de cette substance organique. Nous avons tenté cependant plusieurs expériences que nous ne relaterons pas ici, et nous nous bornerons à annoncer qu'elle contient une quantité d'azote bien supérieure à celle fournie par les autres

alcaloïdes. D'après nos essais, le rapport entre l'azote et le carbone se trouverait dans la nicotine comme 1 à 3, 7 à peu près, c'est-à-dire plus que du double de celui qui existe dans la quinine et la cinchonine. Si l'état de saturation se rattachait à la proportion d'azote qu'une base organique renferme, on s'étonnerait moins de voir que 100 parties de nicotine, à un état voisin de la cristallisation, saturent 19 d'acide sulfurique réel, ce qui dépasse de beaucoup les quantités saturées par la quinine, la cinchonine, la morphine, etc. D'où l'on peut considérer l'alcaloïde du tabac comme une base très-puissante.

L'action de la nicotine sur l'économie animale est tellement intense, qu'on peut regarder cette matière comme un des poisons les plus actifs du règne végétal. Déjà on connaissait les effets nuisibles du tabac pris, soit en boisson, soit en lavement, et l'espèce de narcotisme qu'il occasionne quand on le fume, qu'on le prise ou qu'on le mâche d'une manière immodérée, surtout quand on n'en a pas encore contracté l'habitude. Nous devions donc avoir de fortes raisons pour penser que ces propriétés délétères devaient se retrouver toutes à un haut degré dans la nicotine, et nos prévisions n'ont pas été trompées. Nous l'avons en effet administré à plusieurs reprises à des chiens et à des oiseaux, et dans tous les cas elle a occasionné rapidement la mort. Une goutte introduite dans le bec d'un fort pigeon l'a foudroyé instantanément; des oiseaux plus petits sont morts à l'approche seule d'un tube imprégné de nicotine, et quatre ou cinq gouttes ont constamment tué des chiens assez forts (1).

Le tannin, qui a déjà été indiqué comme contre-poison de la plupart des alcaloïdes, nous paraît aussi devoir être employé dans les cas d'empoisonnement par la nicotine, ou les infusions

(1) Ayant par mégarde aspiré dans la bouche, pendant une seconde au plus, une très-faible solution aqueuse de nicotine, l'un de nous a éprouvé de suite un étourdissement violent qui a duré environ dix minutes, et auquel a succédé un sentiment de pesanteur, et une douleur céphalalgique qui a persisté plusieurs heures.

de tabac, parce qu'il forme avec elles un précipité blanc caséiforme très-peu soluble dans l'eau.

De la nicotianine.

Avant de passer aux expériences qui doivent terminer ce mémoire, nous devons dire quelques mots d'une substance que Posselt et Reimann ont également rencontrée dans les tabacs, et à laquelle ils ont donné le nom de *nicotianine*. Cette matière, sorte de stéaroptène, n'a été obtenue par ces chimistes qu'en très-petite proportion, et en distillant le tabac avec de l'eau seulement.

Elle se présente, suivant eux, sous la forme d'une matière grasse qui surnage le liquide ; elle a une odeur qui rappelle la fumée de tabac et une saveur aromatique un peu amère. Elle est volatile, insoluble dans l'eau et dans les acides étendus, mais soluble dans l'alcool, l'éther et la potasse caustique.

Pour nous assurer de l'existence de cette matière, nous avons soumis à la distillation avec de l'eau, comme les chimistes allemands, une certaine quantité de tabac sec non préparé. Le produit volatil très-limpide avait une saveur piquante de nicotine, et il en contenait effectivement une quantité notable ; mais nous y avons vainement cherché la présence du stéaroptène en question.

Cependant, comme nous avions remarqué que dans l'extraction de la nicotine des différents tabacs les liqueurs concentrées laissaient constamment aux parois des vases une espèce d'enduit d'un gris sale et gras au toucher, nous cherchâmes à l'isoler. Nous saturâmes alors par l'acide sulfurique toutes les liqueurs alcalines qui nous avaient fourni de la nicotine et qui n'en retenaient plus que des traces ; au moyen de cette saturation, nous avons obtenu des flocons d'un gris brunâtre surnageant le liquide, ces flocons recueillis, après avoir été bien lavés, furent traités par l'éther sulfurique bouillant. Ce menstrue évaporé ne nous a fourni pour résidu qu'une matière grasse d'une couleur brun

verdâtre, brûlant avec une fumée blanche légèrement piquante, insoluble dans l'eau, se dissolvant dans l'alcool et les alcalis caustiques. Cette matière non azotée, qui d'ailleurs s'éloigne beaucoup trop de la nicotine pour qu'on puisse leur supposer une origine commune, ne nous semble offrir qu'un très-minime intérêt.

Deuxième partie.

Dans la première partie de ce travail, nous n'avons eu en vue que d'obtenir la nicotine afin de pouvoir l'étudier d'une manière particulière, et de faire connaître sa nature et ses propriétés. Maintenant que l'ensemble des caractères qui lui sont propres fait voir qu'elle est bien alcaline par elle-même, nous avons dû rechercher si ce principe préexiste réellement dans le tabac, ou s'il n'est pas le résultat de la réaction des agens employés à son extraction. Nous avons dû aussi nous assurer si l'ammoniaque, qui se développe dans la fermentation du tabac, ne pouvait pas être regardée comme la cause de sa production.

Voici plusieurs essais que nous croyons propres à jeter quelque lumière sur ce point important.

Quand on plonge un papier de tournesol dans du suc frais de nicotiane ou dans une infusion de cette plante sèche, il passe de suite au rouge. La nicotine, s'il est vrai qu'elle existe dans cette plante, y est donc à l'état de combinaison avec un acide en excès. Cet excès d'acide s'oppose au dégagement de l'alcaloïde, moins volatil d'ailleurs que l'ammoniaque, et ce n'est que lorsque cet excès d'acide vient à être saturé par un alcali que la présence de la nicotine devient sensible. C'est ce qui a lieu, soit lorsque l'ammoniaque vient à se développer dans la fermentation du tabac, soit lorsqu'on ajoute de la chaux ou de la soude au suc récent ou aux décoctions de nicotiane, soit enfin quand on triture quelques feuilles fraîches de tabac avec un peu de chaux ou de potasse caustique.

Cependant, par la seule distillation avec de l'eau, le tabac donne pour produit une liqueur contenant une petite propor-

tion de nicotine; mais cela tient probablement à ce que les sels de nicotine, de même que les sels ammoniacaux, perdent par la chaleur une partie de leur base, et qu'ils en perdent d'autant plus qu'ils approchent de l'état de neutralité. Cela est si vrai, que, si l'on ajoute à l'excès d'acide naturel contenu dans le tabac une petite quantité d'acide tartrique, on obtient moins de nicotine à la distillation.

Pour détruire le soupçon qu'on pourrait avoir que les alcalis puissants sont l'unique cause de la production de la nicotine, nous avons, comme dans nos expériences sur la ciguë, distillé plusieurs sortes de tabacs avec de la magnésie pure en grand excès, et constamment nous avons obtenu de la nicotine qui, évaporée dans le vide, était exempte d'ammoniaque et d'une alcalinité très-prononcée.

Le tannin nous a encore fourni un moyen de répondre à cette objection; mettant à profit la propriété qu'il possède de former avec la nicotine un précipité caillebotté abondant, nous avons traité du suc récent et des décoctions de tabac par cet agent. Le précipité de tannate de nicotine a été décomposé par un excès d'acétate de plomb aidé de la chaleur; on filtra, on isola l'excès de plomb que la liqueur pouvait contenir, soit par de l'hydrogène sulfuré, soit par le sulfate de soude. La liqueur concentrée alors et mêlée à du carbonate de chaux, puis évaporée presqu'à siccité, fut reprise par l'éther sulfurique, qui a donné une quantité bien notable de nicotine, pourvue de toutes les propriétés que nous avons citées plus haut.

On voit donc, par ces expériences, que ce n'est ni à la présence des alcalis puissants, tels que la potasse et la soude, ni à celle de l'ammoniaque, que l'on peut attribuer la formation de la nicotine, puisqu'on la rencontre dans le tabac non fermenté, et que, par l'action du tannin sur le suc de nicotine verte, on n'a pas à redouter la présence des sels ammoniacaux; car ces sels sont entraînés par les lavages du tannate nicotique presque insoluble.

Ainsi la nicotine préexiste réellement dans le tabac, et l'am-

moniaque ne nous semble, comme l'a pensé M. Robiquet, que susceptible par sa grande volatilité de lui servir de véhicule, lorsque l'acide qui s'y trouve combiné naturellement, et qui la fixe par sa proportion prédominante, vient à être saturé.

La fermentation qu'on fait subir aux tabacs ne paraît pas non plus contribuer à la formation de la nicotine, car la proportion de cette base, retirée des tabacs livrés au public par la regie, est constamment bien moins forte que celle obtenue des feuilles de tabac, qui n'ont subi qu'une première préparation.

Il importait de rechercher si les tabacs les plus estimés sont ceux qui fournissent le plus de nicotine. Dans ce but, ayant obtenu de l'administration des tabacs, par l'intermédiaire obligeant de M. Robiquet, sept échantillons des divers tabacs qui sont employés dans la fabrication et qui n'avaient subi encore aucune préparation, nous les avons soumis à un examen comparatif afin d'en retirer la nicotine. Le tableau suivant indique quelle est la quantité relative de cette base obtenue pour 1000 grammes de chacun de ces échantillons :

ESPÈCES DES TABACS.	QUANTITÉ EMPLOYÉE	NICOTINE OBTENUE.
		gr.
Cuba.	1000 gram.	8,64
Maryland	1000	5,28
Virginie.	1000	10,00
Ile-et-Vilaine.	1000	11,20
Lot.	1000	6,48
Nord.	1000	11,28
Lot-et-Garonne.	1000	8,20
A fumer et à priser.	1000	3,86

D'après ces essais, on serait fondé à croire que la qualité des tabacs ne dépend pas exclusivement de la quantité de nicotine qu'ils contiennent, et il est probable qu'il en est pour eux comme pour les vins dont les meilleurs ne sont pas toujours les plus riches en alcool. La nicotine est accompagnée dans certains tabacs par un principe aromatique particulier insaisissable, qui

constitue une sorte de bouquet susceptible de faire préférer tel tabac à tel autre.

On voit de plus, par ces résultats comparatifs, qui donnent la richesse absolue de différentes variétés de tabacs récoltés dans des contrées bien opposées, on voit, disons-nous, que le tabac préparé, et soumis à la fermentation, est beaucoup moins riche en nicotine que tous les autres. Ce fait paraît d'autant plus surprenant, que le montant et la saveur piquante du tabac préparé sont de beaucoup supérieurs à ceux des autres espèces, et que, d'après l'opinion des personnes qui pensent que la fermentation a pour but, soit de faire naître, soit de développer la nicotine dans le tabac, on était en droit de supposer que celui qui avait subi cette fermentation devait, toutes choses égales d'ailleurs, en contenir plus que les autres.

Voici cependant un moyen simple d'expliquer cette anomalie. L'ammoniaque qui se produit pendant la fermentation du tabac contribue d'une part à saturer l'excès d'acide uni à la nicotine, et à mettre cette base en liberté; de l'autre à faciliter son émanation, en lui servant en quelque sorte de véhicule. Enfin, si la fermentation est trop prolongée, la nicotine elle-même, sous l'influence de l'air, est susceptible de se changer en partie en ammoniaque; de sorte qu'il ne faut plus s'étonner si les tabacs travaillés contiennent moins de nicotine que les feuilles qui n'ont été soumises à aucune préparation.

En 1829 et 1830, le docteur Edmond Davy, sur l'invitation de la société royale de Dublin, entreprit des expériences dans le but d'examiner la valeur comparative des tabacs d'Irlande et de Virginie, et de rechercher si les racines contenaient ou non de la nicotine. Une des conclusions de son mémoire était que les racines du tabac récolté en Irlande, renfermaient de 4 à 5 pour cent de nicotine. Cette proportion nous parut si exagérée, que nous crûmes devoir répéter ces essais sur des racines de tabac cultivé à l'école de pharmacie de Paris, bien convaincus que la différence de localités ne pouvait pas en apporter beaucoup dans la quantité du produit. Néanmoins nous n'avons

pas été peu surpris de ne rencontrer dans les racines que nous avons traitées qu'une proportion très-minime de nicotine, et tellement inférieure à celle annoncée par M. Davy, que nous n'hésitons pas à croire que le produit qu'il a obtenu, et qu'il paraît regarder comme de la nicotine pure, n'était qu'une solution étendue de cette base. Ce qui vient fortifier notre supposition, c'est que, dans l'extrait de son mémoire inséré par M. Planche dans le Journal de Pharmacie, janvier 1836, l'auteur ne fait pas mention de l'état de concentration sous lequel il a obtenu la nicotine ; qu'il n'indique pas sa pesanteur spécifique, et que toutes ses expériences ne semblent avoir été faites qu'avec une solution aqueuse de cet alcaloïde.

Conclusions.

Il résulte donc de ces essais :

1° Que la nicotine est une base organique très-puissante et des plus vénéneuses, à laquelle on doit rapporter, sinon la qualité, au moins l'action irritante du tabac;

2° Que cette base, qui préexiste dans les feuilles et en très-petite quantité dans les racines du tabac, est combinée à un acide végétal en excès, et que les procédés employés pour l'isoler ne contribuent pas à sa formation ;

3° Que l'ammoniaque concourt à rendre la nicotine plus volatile, et par suite à donner du montant au tabac en saturant l'acide qui la retient, et en lui servant pour ainsi dire de véhicule.

4° Enfin, que dans les tabacs préparés par la fermentation, si la nicotine y paraît plus développée que dans ceux qui n'ont pas subi cette opération, c'est parce qu'elle devient libre, car la proportion est loin d'y être aussi abondante, puisque l'ammoniaque en entraîne sans cesse avec elle une certaine quantité, et que l'air lui-même peut contribuer à en décomposer une partie quand la fermentation est trop prolongée; c'est ce qui explique les soins extrêmes apportés par les manufacturiers à régler cette opération.

RAPPORT

SUR L'ÉTAT ACTUEL

DE L'ENSEIGNEMENT

DANS L'ÉCOLE DE PHARMACIE DE PARIS,

Lu dans la séance publique de l'École et de la Société de pharmacie réunies, le 10 novembre 1836,

PAR M. LE CANU,

PROFESSEUR, SECRÉTARE.

MESSIEURS,

Depuis longtemps les besoins de l'instruction réclamaient dans les écoles de pharmacie l'établissement de deux nouvelles chaires, destinées, l'une à l'enseignement de la physique, l'autre à l'enseignement de la toxicologie.

En effet, si la nature de ses travaux habituels n'oblige pas le pharmacien à l'étude approfondie de toutes les branches de la physique, si l'on ne saurait, par exemple, sans nécessité, exiger qu'il sache poser les nombreuses lois de la mécanique, rappeler avec détails les résultats des expériences de Savart sur le son, d'Ampère et de Becquerel sur l'électricité, de Fresnel et de Biot

sur la lumière; parce que ces lois, ces résultats, sont pour la plupart sans applications immédiates à son art; du moins faut-il qu'il connaisse les propriétés générales de la matière, les effets les plus ordinaires du calorique, de la lumière, de l'électricité, les principes sur lesquels repose l'emploi du baromètre, du thermomètre, de l'aréomètre, de la balance.

Autrement pourrait-il diriger l'action de la chaleur de manière à rendre aussi prompte, aussi complète que possible la dessiccation des plantes, la distillation, l'évaporation de l'eau, de l'alcool, et plus généralement de tous les liquides volatils; soustraire à l'influence de la lumière le chlore liquide, l'acide hydrocyanique qu'il ne peut conserver intacts, qu'en les renfermant dans des vases capables, les uns d'absorber la totalité des rayons lumineux, les autres, en les départageant, d'affaiblir les effets que produirait leur ensemble.

Pourrait-il détermiuer avec une rigoureuse exactitude le poids des corps, la densité de l'alcool, de l'éther, des sirops; saturer les eaux gazeuses; mesurer dans des conditions différentes de température et de pression atmosphérique le volume de gaz acide carbonique qué renferment les eaux minérales artificielles ou naturelles qu'il veut imiter? Pourrait-il, enfin, se former une idée des forces en vertu desquelles plusieurs combinaisons, dont il ne peut cependant se dispenser de connaître la constitution, sont décomposées par la pile, et certaines reproduites dans l'eudiomètre par l'étincelle électrique?

L'étude de la physique générale étant l'acheminement naturel à celle de la chimie, on a vraiment peine à concevoir que les élèves en pharmacie n'aient pas été, dès le début, mis à même de puiser dans leurs écoles spéciales des connaissances sans lesquelles bon nombre de phénomènes chimiques ne pouvaient manquer de leur rester inexplicables; quand surtout, par une contradiction des plus singulières, les pharmaciens étaient considérés comme les véritables dépositaires des sciences chimiques.

D'un autre côté, tandis que le médecin est exclusivement chargé de constater les lésions des organes, dans les cas présumés

d'empoisonnement, c'est au contraire plus particulièrement au pharmacien qu'est confié le soin d'analyser les matières soupçonnées vénéneuses, de rechercher le poison sous ses diverses formes, partout où l'on en peut supposer la présence. Plus habitué que ne l'est d'ordinaire le médecin à des expériences analytiques, à l'examen des propriétés physiques et chimiques des corps, aux effets variés des réactifs, la spécialité même de ses connaissances le rend plus apte qu'aucun autre à ce genre de recherches; aussi, dans les provinces surtout, les pharmaciens s'en trouvent-ils presque exclusivement chargés.

Or, comme en pareille circonstance il ne suffit pas à l'expert de posséder des connaissances étendues en chimie générale, parce qu'il en est de la recherche des poisons comme de toutes les opérations délicates qu'on ne peut faire avec succès qu'autant que la marche à suivre est à l'avance parfaitement connue. Comme, de plus, la très-minime quantité de matière vénéneuse sur laquelle on opère, les substances fort différentes qui lui peuvent être associées, l'indispensable nécessité de ne rien laisser à l'arbitraire, de rendre, s'il est possible, le corps du délit palpable à tous, augmentent encore les difficultés; il est évident que les professeurs de chimie, déjà gênés par le temps dans les développements que réclame l'exposé complet de la science, la description fidèle des meilleurs procédés à suivre pour l'extraction, la préparation des nombreux corps simples, des nombreuses combinaisons, des nombreux principes ou produits organiques employés en pharmacie, ne pourraient, qu'au détriment de questions non moins importantes, s'occuper de questions de toxicologie.

Il fallait donc, ou renoncer à compléter sur ce point l'instruction des élèves, et dès lors continuer à courir les chances, souvent terribles, que peut entraîner l'inhabitude des sujets essentiellement délicats et difficiles, qu'ils pouvaient être, plus tard, appelés à traiter, ou créer à l'école une chaire de toxicologie.

La création de cette chaire pouvait seule permettre de traiter,

devant eux là même qu'elles intéressent le plus immédiatement, avec les détails précis et minutieux sans lesquels les élèves n'en pourraient retirer d'avantages durables, les questions que soulève la recherche des poisons; et, par une conséquence toute naturelle, celles qui, concernant les faux en écriture, la détermination de la nature des taches de sperme ou de sang dont restent souillés les vêtements après le viol ou l'assassinat, exigent aussi l'emploi des moyens d'investigation que fournit la chimie.

L'école de Paris, dans plusieurs rapports au ministre, et plus particulièrement dans un mémoire qu'elle lui avait adressé le 13 février 1830, les élèves en pharmacie, dans la pétition qu'ils présentèrent au ministre de l'intérieur à la fin de la même année, avaient notamment sollicité la création de ces chaires de physique et de toxicologie.

L'ordonnance du 7 janvier 1834, rendue sur la proposition de M. le ministre actuel de l'instruction publique, en a doté l'école de pharmacie de Paris, et, sur la demande expresse de celle-ci, une ordonnance ultérieure a confié l'enseignement des chaires nouvellement créées à ceux de ses jeunes professeurs adjoints, qui, par la nature de leurs connaissances, leur zèle éprouvé pour l'avancement de la science pharmaceutique, leur remarquable aptitude pour le professorat, paraissaient les plus capables de les bien occuper.

Ainsi, grâce à la sollicitude éclairée du gouvernement, les élèves en pharmacie peuvent maintenant, sans sortir de cet établissement, acquérir toutes les connaissances qu'on est en droit d'exiger d'eux. Depuis deux ans déjà ils y sont venus chercher des leçons de physique générale et de toxicologie, dont leurs devanciers étaient restés privés, et il est juste d'ajouter que, par leurs réponses dans les examens, ils ont en général témoigné, tout à la fois, de la bonté des choix auxquels ils devaient les interprètes de ces sciences, et de l'attention soutenue qu'ils avaient prêtée à leurs paroles.

Mais si la durée de ses cours, jusqu'alors annuellement bornée à six mois, à partir du 1er avril jusqu'au 1er septembre, avait paru

trop restreinte, alors que cependant la chimie, l'histoire naturelle, la botanique et la pharmacie, s'enseignaient seules à l'école, à plus forte raison devait-elle le paraître après la création de deux nouveaux cours. Comment, en effet, admettre que l'attention des élèves, quelque zélés, quelque studieux qu'ils fussent, se soutiendrait chaque jour, pendant trois et souvent même pendant quatre heures consécutives? En supposant, contre toute vraisemblance, que cette continuelle tension de l'esprit ne les fatiguât pas outre mesure, ne leur eût-il pas été matériellement impossible de se livrer à ces travaux de rédaction, sans lesquels se trouvent en grande partie perdus les fruits des leçons verbales, puisque c'est seulement dans le silence de la réflexion que se peuvent élaborer, expliquer les théories, classer les faits recueillis de la bouche du maître?

L'école, après avoir obtenu la formation de deux nouvelles chaires, devait donc solliciter du ministre l'autorisation de prolonger la durée de son année scolaire, afin de mettre plus en rapport le temps à donner aux études, avec le nombre et l'importance des sciences qui en étaient l'objet. Cette autorisation, elle l'a demandée sans retard, elle l'a obtenue, et depuis deux ans aussi elle consacre le semestre d'hiver à l'enseignement de la physique générale, de la chimie minérale, de l'histoire naturelle, des généralités de la pharmacie; le semestre d'été à l'enseignement de la chimie organique, de la toxicologie, de la botanique et des spécialités de la pharmacie. En agissant ainsi, jamais plus de deux leçons ne se trouvent réunies dans une même journée, et chaque professeur peut se livrer à d'utiles développements, qu'il avait jusqu'alors été forcé de s'interdire.

L'école toutefois eût laissé incomplète l'honorable mission qui lui appartient, de procurer aux élèves tous les moyens possibles d'instruction; si, se contentant d'obtenir la création des chaires de physique et de toxicologie, de prolonger la durée des cours, à l'exemple de ce qui se passe dans les facultés des sciences et de médecine, elle ne s'était occupée de compléter

ses collections, et surtout de mettre les élèves en position de s'exercer aux manipulations.

Car vous le savez mieux que personne, messieurs, la description la plus fidèle, la plus complète d'une substance quelconque, est loin d'équivaloir à cette habitude de maniement, qui nous la fait, pour ainsi dire, reconnaître d'instinct.

Et, sans l'habitude aussi des manipulations, il n'est guère d'instruction solide en chimie. Quel que soit le talent du professeur, le souvenir des théories qu'il développe, des considérations qu'il fait valoir, ne tarde pas à s'effacer de la mémoire, tandis que celui des faits, laborieusement recueillis à la suite d'expériences longues et souvent répétées, s'y fixe sûrement.

Il n'est aucun de nous qui n'ait été, plus d'une fois, frappé de l'embarras que causent, à toutes personnes d'ailleurs très au courant des théories de la science, les expériences les plus simples, les plus faciles, lorsqu'elle les doit faire pour la première fois; et ceux de mes collègues de l'école, dont je me fais gloire d'avoir suivi les leçons, dont je m'estimerais heureux d'avoir mérité l'amitié, se souviennent peut-être encore de ce concours, où l'un de leurs plus brillants élèves, après avoir décrit avec une précision non moins remarquable que sa très-remarquable facilité d'élocution, les caractères physiques de l'arseniate de cobalt, sans oublier surtout la belle couleur fleur de pêcher, qui lui sert en quelque sorte de signalement, de cachet, ne put précisément, quelques instants plus tard, reconnaître parmi les minéraux qu'il devait nommer un magnifique échantillon d'arseniate de cobalt.

Convaincue donc de la nécessité de faire marcher de front l'enseignement théorique et pratique, l'école n'a cessé, depuis quelques années, de faire des acquisitions, tant en matière médicale qu'en minéralogie; elle a formé à grands frais un cabinet de physique, déjà pourvu de nombreux appercils; et, pendant les vacances qui viennent de s'écouler, elle s'est encore enrichie de cinq à six cents échantillons de géologie, ras-

semblés par les soins de son directeur adjoint, M. Pelletier.

A cet égard surtout, les vœux des professeurs et des élèves ont presque toujours été devancés par ceux de nos honorables collègues, que l'ancienneté ou l'importance des services rendus à la science ont placés à notre tête, et c'est justice d'ajouter que nous leur sommes en grande partie redevables de l'espèce de métamorphose que cet établissement a subie depuis cinq à six ans.

En même temps qu'elle complétait ses collections en tous genres, en formait de nouvelles, l'école ouvrait de vastes laboratoires, dans lesquels peuvent être reçus chaque année un grand nombre d'élèves. Leur admission a lieu par concours, à la suite d'épreuves qu'il a semblé convenable de rendre extrêmement faciles, puisqu'elles avaient pour but, moins de récompenser des connaissances acquises que de mettre les candidats à portée d'en acquérir.

Ils y sont exercés, d'abord aux opérations qu'il importe le plus au pharmacien de connaître, telles sont entre autres celles qui ont pour objet l'extraction du chlore, du phosphore, de l'iode, des acides nitrique, hydrochlorique, la préparation du kermès, de l'émétique, du sulfate de quinine. Plus tard, à la recherche de l'oxide d'arsenic, du sublimé corrosif, des sels de cuivre, de la morphine, de la strychnine, et des autres substances vénéneuses, dans des mélanges alimentaires plus ou moins complexes.

Le professeur titulaire de chimie est particulièrement chargé de diriger, de surveiller les travaux de cette école pratique, d'indiquer, d'après un programme arrêté d'avance dans l'assemblée générale des professeurs, les opérations de chaque jour, de donner aux élèves, pendant tout le temps que durent les manipulations, les renseignements théoriques et pratiques qui leur seraient nécessaires.

A la fin du cours de manipulation, un nouveau concours s'ouvre entre les élèves qui l'ont suivi. Certaines substances minérales, désignées par le sort, leur sont données à reconnaître, certaines matières vénéneuses à signaler dans des mélanges ali-

mentaires ; ils dressent du tout procès-verbal, indiquant sommairement la marche analytique qu'ils ont suivie, les conséquenees qu'ils ont cru devoir en déduirc ; une commission, sous les yeux de laquelle ont eu lieu toutes les épreuves de concours, classe les concurrents par ordre de mérite, et, sur son rapport, l'éeole décerne des réeompenses, dont le nombre et l'importance sont proportionnés au nombre et au mérite relatif des compétiteurs.

En outre, la même commission examine comparativement les produits obtenus par les élèves de l'école pratique pendant toute la durée du eours, et, lorsqu'elle le juge convenable, des médailles d'encouragement sont accordées à ceux de ces élèves qui les ont méritées.

Ces améliorations, que je puis appeler réeentes, puisqu'elles datent au plus de cinq ans, quelques-unes même, seulement de l'année dernière, ont déjà produit de très-sensibles résultats. Les questions de ehimie pratique, qui sont posées pendant les examens, ont notamment, en général, obtenu depuis lors des réponses plus satisfaisantes que par le passé. Il est facile de voir que les élèves interrogés ont, par eux-mêmes, exécuté bon nombre d'opérations que leurs devaneiers ne décrivaient guère que de mémoire.

Elles ont surtout puissamment contribué à multiplier les thèses originales, que la loi nous semblc avoir eu lc tort de ne pas exiger de tous les récipiendaires, ct que l'école, la société de pharmacie, les élèves eux-mêmes, ont plus d'une fois manifesté lc désir devoir être indispensablement exigées par la prochaine loi.

Jusqu'à ces dernières années, l'apparition d'une thèse non détachée du Codex medicamentarius, paraissait, vous, vous le rappelez sans doute, messieurs, une remarquable dérogation aux usages, un acte d'érudition réservé à quelques élus, j'allais dire un événement.

Depuis quelques années, au contraire, les thèses originales sont devenues, sinon communes, du moins infiniment plus nom-

breuses. Les seules années seolaires de 1832, 1833, 1834 et 1835, en ont vu paraître dix-neuf, dues à MM.

1832. Dubail (Eugène).
Pelouze.
Gauthier de Claubry.

1833. Bouchardat.
Félix Boudet.
Parisel.
Stouley Wals.

1834. Polydore Boullay.
Thinus.

1835. Aubergier.
Malart.
Magonty.
Samson.
Toussaint.
Simon.

Guillermond
Boysous.
Quevenne.
Et Mialhe.

Ces thèses n'ont sans doute pas toutes éte remarquables, quoique toutes aient fait honneur aux élèves qui les ont présentées, paree qu'il est toujours honorable de tenter des efforts qui puissent tourner au profit de la science, et que d'ailleurs il faut tenir eompte des moyens d'investigation souvent insuffisants que les auteurs avaient à leur disposition; mais plusieurs aussi doivent être considérées comme de fort bons travaux. Je n'en voudrais pour preuve que les noms même des candidats

auxquels nous en avons été redevables, et parmi lesquels vous me permettrez, je l'espère, de vous en signaler deux.

M. Pelouze, qui déjà l'espoir de la chimie, alors que nous le recevions dans nos rangs, trois ans plus tard, en est déjà devenu l'un des plus fermes soutiens.

Puis, cet excellent Polydore Boullay, mort si jeune, regretté de nous tous, de moi surtout, son camarade de collége, son ami de vingt ans, qui connaissais si bien la bonté de son cœur, la solidité de son esprit.

Que si les réponses des récipiendaires pendant les examens, le nombre sans cesse croissant de ces thèses originales, réservées en général aux candidats hors ligne, la manière dont y sont traitées les questions que leurs auteurs y soulèvent, ne paraissaient pas des preuves suffisantes des progrès de l'instruction parmi les élèves en pharmacie, j'appellerais en témoignage tous ceux qui, depuis quelques années, ont été témoins des résultats écrits et verbaux de nos concours publics, et cette année des épreuves manuelles des élèves de l'école pratique.

J'ai plaisir à le proclamer, messieurs, plus d'une fois ces concours nous ont fourni l'occasion de nous étonner des connaissances nettes et variées que de si jeunes têtes avaient rassemblées, plus d'un juge a fait l'aveu naïf que certains points des questions tombées au sort, étaient traités de manière à ne pas laisser deviner qui, du maître ou de l'élève, les avait si franchement abordés.

Ces aveux-là, messieurs, procuraient à ceux qui les ont faits de véritables jouissances, parce qu'il y a bonheur à penser que nos successeurs à venir promettent de valoir plus que nous n'avons valu, et je ne devais pas vous les taire, parce qu'ils sont trop honorables pour ceux qui les ont mérités.

Conformément à ses précédents, l'école avait ouvert à la fin de l'année scolaire 1835, entre les élèves en pharmacie, des concours écrits et verbaux, sur la chimie, l'histoire naturelle,

la botanique et la pharmacie. Elle avait cru devoir ajourner, mais jusqu'à l'année suivante seulement, les concours pour la physique et la toxicologie.

Elle décerne :

POUR LA CHIMIE,

Le 1er prix à M. Astaix (Jean-Baptiste), âgé de 23 ans, né à Clermond-Ferrand, département du Puy-de-Dôme.

Le 2me à M. Fermond (Charles), âgé de 26 ans, né à Angoulême, département de la Charente.

Un accessit avec médaille à M. Accault (Charles-Victor-Etienne), âgé de 27 ans, né à Sens, département de l'Yonne.

POUR LA PHARMACIE,

Le 1er prix à M. Astaix déjà nommé.
Le 2me prix à M. Accault déjà nommé.

POUR L'HISTOIRE NATURELLE,

2 premiers prix, *ex æquo*,
L'un à M. Astaix, déjà nommé.
L'autre à M. Fermond, *id.*

POUR LA BOTANIQUE,

Le 1er prix à M. Astaix, déjà nommé.
Le 2me prix à M. Fermond, *id.*

En outre, par suite d'épreuves pratiques spéciales, dans lesquelles les élèves de l'école pratique ont dû reconnaître diverses matières vénéneuses désignées par le sort (du sublimé

corrosif et de l'oxide d'arsenic) dans des mélanges alimentaires, l'école décerne :

Un prix consistant en une boîte à réactifs, sur laquelle se trouve gravé le nom de l'élève, et l'indication de l'objet de la récompense à M. Poulenc (Joseph-Marie), âgé de 25 ans, né à Espallion, département de l'Aveyron.

Un 1er accessit à M. Martin (Joseph), âgé de 23 ans, né à Bollène, département de Vaucluse.

Un 2me accessit à M. Leplay (Hyppolite-Absalon), âgé de 23 ans, né à Autretot, département de la Seine-Inférieure.

Un 3me accessit à M. Graux (Eugène-Clovis), âgé de 24 ans, né à Elmé, département de l'Aisne.

PROGRAMME

DES SUJETS DE PRIX

PROPOSÉS POUR L'ANNÉE 1837,

PAR LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS.

La Société de Pharmacie de Paris met au concours, pour l'année 1837, les questions suivantes :

1[re] question. — *Existe-t-il dans la digitale pourprée un ou plusieurs principes immédiats auxquels on puisse attribuer les propriétés médicales de cette plante ?*

Prix, 500 francs.

2[e] question. — *Trouver un procédé facile et peu coûteux pour préparer la diastase. Faire connaître la nature chimique de la diastase et la manière dont elle agit sur l'amidon.*

Le prix sera de 1,500 fr. Dans le cas où la première partie de la question serait seule résolue, le prix serait réduit au tiers de sa valeur. Les deux premières questions ont

déjà été mises une fois au concours. Convaincue de l'importance que présenterait leur solution, la Société les conserve sur le programme des sujets de prix de cette année.

Elle n'a apporté aucune modification à la question relative à la digitale, mais elle a cru juste de récompenser par le don d'une partie de la valeur du second prix le concurrent qui, sans avoir pu résoudre le problème difficile sur la nature de la diastase, aurait trouvé un procédé économique et prompt pour préparer cette substance.

Les motifs qui ont décidé la Société à choisir les deux questions précédentes, ont été exposés par elle, et se trouvent développés dans le numéro de janvier du *Journal de Pharmacie*, année 1835. Nous n'aurons donc pas à y revenir, et nous nous contenterons de quelques courtes observations sur les matières qui sont l'objet des troisième et quatrième questions.

3e question. — *Indiquer les propriétés et la nature des produits de la réaction de l'acide sulfurique sur le ligneux.*

Médaille d'or de la valeur de 1000 fr.

4e question. — *Indiquer quels sont les phénomènes qui accompagnent la transformation de la pectine en acide pectique et les différences qui existent entre ces deux substances.*

Le prix est de la valeur de 100 fr.

3e question. — *Indiquer les propriétés et la nature des produits de la réaction de l'acide sulfurique sur le ligneux.*

Peu de temps après que Kirckoof, chimiste russe, eut fait la découverte importante de la transformation de l'amidon en sucre par l'acide sulfurique, M. Braconnot reconnut de son côté que le ligneux placé dans des circonstances particulières, éprouvait sous les mêmes influences, une métamorphose tout à fait semblable.

Pour préparer le sucre de ligneux, dont l'identité avec le sucre de raisin paraît être complète, M. Braconnot met du vieux linge blanc en contact avec une fois et demie son poids d'acide sulfurique concentré, qu'il a soin de n'ajouter que par petites parties à la fois, pour éviter une élévation de chaleur qui charbonnerait les produits.

Après quelques instants d'agitation, il obtient une masse mucilagineuse, homogène, peu colorée, qu'il dissout dans l'eau, fait bouillir pendant plusieurs heures, et qui, neutralisée ensuite par de la craie, donne une liqueur qu'il ne s'agit plus que d'évaporer pour en retirer le sucre. Ce dernier représente un poids plus considérable que celui du ligneux employé.

La conversion du bois en sucre est incontestable; mais, avant d'arriver à ce résultat final, le ligneux passe par un état intermédiaire encore mal connu, et l'acide sulfurique, de son côté, paraît s'engager dans des combinaisons, sur la nature desquelles régne l'obscurité la plus complète.

Lorsqu'après avoir mêlé le ligneux avec l'acide sulfurique, on délaye le mélange dans l'eau froide, et qu'on en sépare l'acide au moyen de la chaux, on obtient par l'évaporation de la liqueur une masse gommeuse, transparente, d'une légère couleur jaunâtre, inodore, fade, ressemblant à de la gomme arabique, mais qui ne donne pas,

comme elle, de l'acide mucique. Sa dissolution est précipitée par la barite, la chaux et l'acétate de plomb tribasique, mais le nitrate de barite n'y produit aucun trouble. Son poids est plus grand que celui du ligneux qui lui a donné naissance. Cette matière, qu'on ne doit pas ranger parmi les gommes, puisqu'elle est dépourvue du caractère principal de celles-ci, qui est de donner de l'acide mucique, cette matière disons-nous, est mal caractérisée, son analyse n'a pas encore été faite. Elle paraît avoir beaucoup d'analogie avec la partie soluble de l'amidon, si l'on en juge par les propriétés principales de ces substances, et surtout par leur transformation en sucre de raisin, quand on les fait bouillir avec de l'acide sulfurique faible. Il est donc très-important de vérifier si ces rapprochements sont exacts, si la diastase, par exemple, convertit en sucre la *gomme artificielle* de M. Braconnot. L'histoire de l'amidon lui-même peut tirer une lumière inattendue de la solution de ces questions.

Nous avons dit que l'acide sulfurique ne paraissait pas borner son rôle à fixer les éléments de l'eau sur le ligneux pour le convertir, soit en gomme d'abord, soit finalement en sucre. En effet, M. Braconnot a reconnu qu'après avoir saturé avec de l'oxide de plomb, à l'aide d'une chaleur longtemps prolongée, le mucilage acide étendu d'eau, formé par l'action de l'acide sulfurique sur le linge, il s'était formé un acide particulier, déliquescent, incristallisable, que sa propriété de ne pas précipiter les sels baritiques, distinguait parfaitement de l'acide sulfurique. Ce nouvel acide, exposé à une température un peu supérieure à celle de l'eau bouillante, éprouve une décomposition rapide, pendant laquelle il se dégage de l'acide sulfureux.

En quoi diffère cet acide de l'acide sulfovinique, qui est formé des mêmes éléments que lui? c'est ce qu'on ignore, et ce qu'il serait très-utile de savoir.

Les sels formés par cet acide sont encore plus mal

connus que lui. Il est même permis d'élever des doutes sur l'existence *de l'acide végéto sulfurique de Braconnot,* car, de même que des matières organiques peuvent dans certains cas empêcher la précipitation d'un grand nombre de bases minérales qui le seraient sans leur influence, de même l'acide sulfurique, souillé de certaines substances végétales, pourrait bien ne pas former de précipité avec la barite, sans que pour cela il soit nécessaire de le considérer comme un acide particulier. C'est à l'analyse qu'il faudra avoir recours pour résoudre cette question; c'est elle aussi sans doute qui décidera si la matière gommeuse de M. Braconnot est identique avec l'amidon, et qui permettra de suivre dans toutes ses phases les modifications successives de la matière ligneuse.

4ᵉ question. — *Indiquer quels sont les phénomènes qui accompagnent la transformation de la pectine en acide pectique, et les différences qui existent entre ces deux substances.*

Peu de sujets présentent un degré d'intérêt aussi élevé que l'étude de l'acide pectique et de la pectine. La profusion avec laquelle ces deux substances sont répandues dans le règne organique, mériterait seule d'appeler sur elles l'attention et les recherches les plus sérieuses, alors même que la transformation si facile, si étonnante de la pectine en acide pectique, ne viendrait pas encore accroître l'importance qui se rattache à leur histoire.

C'est à M. Braconnot que la science est redevable de la découverte de la pectine et de l'acide pectique. Quelques chimistes avaient bien entrevu avant lui l'existence d'un principe gélatineux dans le règne végétal, mais aucun n'avait assigné à ces deux matières des caractères

assez précis pour qu'on dût les considérer comme des principes immédiats particuliers.

Bien que l'habile chimiste de Nancy ait mis hors de doute l'existence de l'acide pectique et de la pectine, bien qu'il ait fait connaître un grand nombre de leurs caractères les plus saillants, leur histoire est néanmoins encore fort incomplète. On en restera convaincu en se rappelant que ces deux substances et toutes leurs combinaisons, sans aucune exception, n'ont pu être obtenues jusqu'ici avec l'apparence même de quelque forme cristalline, qu'aucune analyse élémentaire, bonne ou mauvaise, n'en a encore été faite, qu'aucune capacité de saturation n'a été prise, si l'on en excepte celle de l'acide pectique pour la potasse, et l'on sait combien il est rare qu'une acide organique se combine avec les alcalis, sans qu'une plus ou moins grande quantité d'eau reste dans le sel, et n'empêche la détermination du véritable poids atomique de l'acide.

D'un autre côté, M. Braconnot, qui nous a appris la transformation si remarquable de la pectine en acide pectique, n'a pas dit comment s'opère cette singulière métamorphose. L'eau entre-t-elle pour quelque chose dans le phénomène, se produit-il quelqu'autre substance en même temps que la pectine, ou n'y a-t-il qu'une simple modification isomérique? On ignore tout cela; mais de bonnes analyses de l'acide pectique et de la pectine ne manqueront pas sans doute de nous l'apprendre.

Nous le répétons, la solution de cette question est de la plus haute importance, car non-seulement des modifications semblables à celles dont nous venons de parler peuvent se présenter encore en chimie organique, mais déjà les expériences de M. Frémy nous ont donné l'exemple d'un phénomène tout aussi inexpliqué et certainement du même ordre, celui de la transformation

de la saponine en acide esculique, et n'y a-t-il pas aussi quelques raisons de croire à des rapports semblables entre la gélatine et les substances animales qui la fournissent par leur ébullition prolongée dans l'eau.

On a annoncé que l'acide nitrique convertit l'acide pectique en acides oxalique et *mucique*. Il est utile de s'assurer de l'exactitude de cette assertion, pour ce qui concerne l'acide mucique, qui jusqu'ici ne paraît avoir été produit qu'avec les gommes et le sucre de lait.

Tout le monde sait qu'en traitant l'acide pectique par la potasse caustique, à une certaine température, M. Vauquelin a remarqué qu'il donnait une quantité considérable d'acide oxalique, et que M. Gay-Lussac, aussitôt après la publication du travail de M. Vauquelin, a fait voir que la production de l'acide oxalique par les alcalis caustiques n'était pas un fait isolé, particulier à l'acide pectique, mais qu'une foule d'acides et de matières organiques neutres, placés dans les mêmes circonstances, se changeaient également en acide oxalique, et que celui-ci était ordinairement accompagné d'acide acétique. La reconnaissance des chimistes doit à l'acide pectique l'équation de cette réaction remarquable, qui a été l'origine d'une découverte inattendue.

Comme la connaissance de la pectine est postérieure à celle de l'acide pectique, que cette matière a une analogie apparente très-grande avec ce dernier acide dans lequel elle se transforme d'ailleurs avec une extrême facilité, il est vraisemblable que souvent l'on a annoncé, dans certaines plantes, l'existence de l'acide pectique, alors qu'il n'y avait que de la pectine. Un nouvel examen de ces plantes est d'autant plus nécessaire, que, pour rendre l'acide pectique soluble et l'extraire des matières qui peuvent en souiller la pureté, on emploie ordinairement les alcalis caustiques ou le carbonate de potasse, qui transforment avec une grande facilité la pectine en acide

pectique, de telle sorte que ce dernier peut aussi bien être obtenu, sans avoir préexisté dans le végétal soumis à l'expérience, que simplement séparé des matières avec lesquelles il était naturellement mélangé. Heureusement la difficulté est loin d'être insoluble : par une circonstance inexplicable, ou tout au moins bien extraordinaire, ni l'ammoniaque caustique concentrée, ni le carbonate de soude, ne changent la pectine en acide pectique, tandis qu'ils dissolvent parfaitement bien l'acide pectique. Si donc on verse sur le suc ou sur les parties solides d'une plante une dissolution d'ammoniaque ou de carbonate de soude, et qu'en saturant la liqueur par un acide il s'en précipite une matière gélatineuse, cette matière ne pourra être de la pectine, mais elle sera sans doute de l'acide pectique, et il ne restera d'ailleurs, pour s'en assurer, qu'à consulter les réactions de ce dernier acide.

L'acide pectique forme avec les oxides métalliques des sels insolubles qu'on prépare avec facilité par la voie des doubles décompositions. On a, en conséquence de cette propriété, proposé l'acide pectique, ou mieux les pectates alcalins, comme antidotes émollients de beaucoup de poisons minéraux. Quelques nouvelles expériences sur ce sujet accroîtraient encore l'intérêt de la question dont nous venons de parler.

TABLE.

Pages.

